

**LAPORAN AKHIR**  
**PERANCANGAN ROBOT PENYORTIR DAN PEMINDAH BARANG BERDASARKAN**  
**WARNA BERBASIS LEGO MINDSTORMS EV3**



**Laporan Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat**  
**menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III**  
**pada Jurusan Teknik Komputer**

**Oleh :**

**VIVI AFIFATUS SHOLIHA**  
**061730701205**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
PERANCANGAN ROBOT PENYORTIR DAN PEMINDAH BARANG  
BERDASARKAN WARNA BERBASIS LEGO MINDSTORMS EV3**



**OLEH :**

**VIVI AFIFATUS SHOLIHA**

**061730701205**

Pembimbing I

Azwardi, S.T., M.T

NIP.197005232005011004

Palembang, Agustus 2020

Pembimbing II

Indarto, S.T., M.Cs

NIP.197307062005011003

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T

NIP. 197005232005011004

**PERANCANGAN ROBOT PENYORTIR DAN PEMINDAH BARANG  
BERDASARKAN WARNA BERBASIS LEGO MINDSTORMS EV3**



**Telah diuji dan dipertahankan didepan dewan penguji pada sidang  
Laporan Akhir pada Senin, 14 Agustus 2020**

**Ketua Dewan Penguji**

**Azwardi, S.T., M.T  
NIP.197005232005011004**

**Tanda Tangan**

**Anggota Dewan Penguji**

**Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom  
NIP.196007101991031001**

**Indarto, S.T., M.Cs  
NIP.197307062005011003**

**Ali Firdaus, S.Kom, M.Kom  
NIP.197010112001121001**

**Ica Admirani, S.Kom, M.Kom  
NIP.197903282005012001**

**Palembang, September 2020**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Azwardi, S.T., M.T  
NIP. 197005232005011004**

## ***Motto :***

*Rahasia kesuksesan adalah mengetahui yang orang lain tidak ketahui*

*Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buatlah jalanmu sendiri dan tinggalkan jejak*

*Pendidikan mempunyai akar yang pahit, tapi buahnya manis*

## ***Kupersembahkan Kepada:***

- *Kedua orang tuaku tercinta*
- *Semua teman-teman seperjuangan*
- *Almamater tercinta*

## ABSTRAK

### PERANCANGAN ROBOT PENYORTIR DAN PEMINDAH BARANG BERDASARKAN WARNA BERBASIS LEGO MINDSTORMS EV3

---

**Vivi Afifatus Sholiha (2020 : 49 halaman)**

Dalam dunia industri, pemindahan barang masih banyak dilakukan secara manual sehingga banyak membutuhkan tenaga, waktu dan biaya untuk pekerjanya. Pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk merancang robot pemindah barang berdasarkan warna. Maka dari itu tercipta ide untuk membuat sebuah alat yang bertujuan untuk memindahkan barang berdasarkan warna yang terdiri dari 3 warna. Adapun manfaat pembuatan alat ini adalah umtk mempermudah dalam memindahkan barang ke tempat yang telah ditentukan dengan cepat.

Pembuatan alat ini menggunakan Lego Mindstorms EV3 sebagai pemrosesan utamanya, dan dilengkapi dengan sensor warna sebagai pendeteksi warna barang yang akan dipindahkan. Cara penggunaan robot penyortir dan pemindah barang berdasarkan warna ini dengan menghidupkan alat, kemudian menaruh benda di depan sensor lalu robot akan mengangkatnya dan membawanya ke wadah sesuai dengan warna benda.

**Kata Kunci :** *Lego Mindstroms EV3, Sensor Warna, Infrared*

## ABSTRACT

### DESIGNING ROBOT SORTING AND MOVING GOODS BASED ON COLOR BASED ON LEGO MINDSTORMS EV3

---

**Vivi Afifatus Sholiha (2020 : 49 pages)**

In the industrial world, the transfer of goods is still done manually, so it requires a lot of labor, time and money for workers. This final project aims to design a color-moving robot based on color. Therefore the idea was created to make a tool that aims to move items based on colors consisting of 3 colors. The benefits of making this tool are that it makes it easier to move goods to a predetermined place quickly.

The making of this tool uses Lego Mindstorms EV3 as its main processing, and is equipped with a color sensor to detect the color of the item to be moved. The way to use a sorting robot and moving goods based on this color is by turning on the tool, then placing the object in front of the sensor then the robot will lift it and bring it to the container according to the color of the object.

**Keyword :** *Lego Mindstroms EV3, Colour Sensor, Infrared*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah subhanahu wa ta'ala, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul, “**Perancangan Robot Penyortir dan Pindah Barang Berdasarkan Warna Berbasis Lego Mindstorms EV3**”. Tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kurikulum di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya jurusan Teknik Komputer. Selain itu, penyusunan Laporan Akhir ini ditujukan untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan karunia-Nya.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa yang tulus kepada penulis.
3. Bapak Azwardi, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I dan Bapak Indarto, S.T., M.s selaku dosen pembimbing II, yang telah membimbing dan memberikan masukan untuk menjadikan Laporan Akhir ini menjadi lebih baik lagi.
5. Bapak/ Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama di bangku kuliah.
6. Terima Kasih kepada Abi Dardak yang selalu mendukung sehingga lebih semangat dalam mengerjakan Laporan Akhir ini.
7. Terima kasih sahabat – sahabat dari Kota Nganjuk, Jawa Timur yang telah memberi bantuan, semangat dan support dalam penyusunan laporan ini.
8. Teman-teman seperjuangan angkatan 2017 di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Khususnya anak-anak kelas CD.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya positif dan membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGUJIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan .....	2
1.5. Manfaat .....	3

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 Lego Mindstorms EV3 .....	5
2.3 EV3 Brick .....	7
2.4 Motor Servo .....	11
2.5 Sensor Warna ( <i>Colour Sensor</i> ) .....	13
2.4.1 Sensor Warna .....	14
2.4.2 Sensor Cahaya.....	17
2.6 Sensor <i>Infrared</i> dan <i>Remote Infrared Beacon</i> .....	17
2.7 Konektor.....	19
2.8 Komponen Tambahan .....	20

2.9 Lego Mindstorms EV3 <i>Home Edition</i> .....	21
2.9.1 <i>Programming Blocks and Palettes</i> .....	23
2.9.2 <i>Data Logging</i> .....	25

### **BAB III PERANCANGAN ALAT**

3.1. Tujuan Perancangan.....	27
3.2 Perancangan Sistem .....	27
3.2.1 Diagram Blok Sistem Kerja Robot .....	27
3.2.2 Diagram Alir Cara Kerja Robot.....	28
3.3 Prinsip Kerja Robot.....	29
3.4 Perancangan Mekanik.....	29
3.5 Perancangan Program .....	38
3.5.1 Instalasi Aplikasi Lego Mindstorms EV3 Home Edition .....	38
3.5.2 Hasil Program Robot.....	41
3.6 Desain Arena.....	41

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Rencana Pengujian.....	42
4.2 Data Hasil Pengujian.....	43
4.2.1 Pengujian Pembacaan Sensor Warna.....	43
4.2.2 Pengujian Pergerakan Robot.....	45
4.2.3 Pengujian Simulasi Keseluruhan Alat .....	46
4.3 Pembahasan.....	48

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran.....	49

### **LAMPIRAN**

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Robot Lego Mindstorms EV3 .....	4
Gambar 2.2 Ev3 brick dan Tampilan pada layar LCD Brick.....	7
Gambar 2.3 Status Cahaya EV3 Brick.....	7
Gambar 2.4 EV3 <i>Brick</i> Bagian Atas .....	8
Gambar 2.5 EV3 <i>Brick</i> Bagian Bawah .....	8
Gambar 2.6 EV3 <i>Brick</i> Bagian Kanan .....	8
Gambar 2.7 EV3 <i>Brick</i> Bagian Kiri .....	9
Gambar 2.8 Motor Large.....	10
Gambar 2.9 Motor Medium .....	11
Gambar 2.10 Sensor Warna ( <i>Colour Sensor</i> ) .....	13
Gambar 2.11 Warna Primer .....	14
Gambar 2.12 Warna Sekunder .....	15
Gambar 2.13 Warna Tersier.....	15
Gambar 2.14 Warna Netral .....	16
Gambar 2.15 Sensor <i>Infrared</i> .....	17
Gambar 2.16 <i>Remote Infrared Beacon</i> .....	17
Gambar 2.17 Konektor.....	18
Gambar 2.18 Komponen Tambahan EV3.....	19
Gambar 2.19 <i>Lego Mindstorms EV3 Home Edition Lobby</i> .....	20
Gambar 2.20 <i>Tampilan Tabs Project, Program and Experiment</i> .....	21
Gambar 2.21 Halaman Tampilan Project.....	21
Gambar 2.22 <i>Action Blocks</i> .....	22
Gambar 2.23 <i>Flow Control</i> .....	23
Gambar 2.24 <i>Sensor Blocks</i> .....	23
Gambar 2.25 <i>Data Operations</i> .....	23
Gambar 2.26 <i>Advance</i> .....	23
Gambar 2.27 <i>My Blocks</i> .....	24
Gambar 2.28 Konfigurasi Panel.....	24
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Kerja Robot.....	27

Gambar 3.2 Diagram Alir Cara Kerja Robot .....	27
Gambar 3.3 Desain Robot Penyortir dan Pemindah Barang.....	29
Gambar 3.4 (a) Kerangka.....	30
Gambar 3.4 (b) Motor Servo.....	30
Gambar 3.4 (c) Rangkaian Motor Servo dan Brick .....	30
Gambar 3.5 Pemasangan Roda .....	32
Gambar 3.6 Pemasangan Kabel konektor .....	33
Gambar 3.7 Rangkaian Motor Medium .....	34
Gambar 3.9 Rangkaian Grip .....	36
Gambar 3.10 Rangkaian Sensor Warna .....	36
Gambar 3.11 Robot Bagian Depan .....	37
Gambar 3.12 Robot Bagian Belakang.....	37
Gambar 3.13 Robot Bagian Kanan .....	37
Gambar 3.14 Robot Bagian Kiri .....	37
Gambar 3.15 Robot Bagian Atas .....	37
Gambar 3.16 Robot Bagian Bawah.....	37
Gambar 3.17 Laman <i>Download</i> Aplikasi Lego Mindstorms EV3 Home Edition.....	38
Gambar 3.18 <i>Extrating Aplikasi</i> .....	39
Gambar 3.19 Installasi Aplikasi Lego Mindstorms EV3 <i>Home Edition</i> .....	39
Gambar 3.20 Installasi Selesai .....	39
Gambar 3.21 Aplikasi Lego Mindstorms EV3 <i>Home Edition</i> .....	40
Gambar 3.22 <i>New Project</i> .....	40
Gambar 3.23 Tampilan <i>New Project</i> .....	40
Gambar 3.24 Program Robot Penyortir dan Pemindah Barang .....	41
Gambar 3.25 Desain Arena.....	41
Gambar 4.1 Robot Penyortir dan Pemindah Barang Berdasarkan Warna .....	42
Gambar 4.2 Pengujian Sensor Warna .....	44
Gambar 4.3 Pengujian Memindahkan Balok Biru .....	47
Gambar 4.4 Pengujian Memindahkan Balok Merah.....	47
Gambar 4.5 Pengujian Memindahkan Balok Hijau .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan EV3 , NXT dan RCX.....	5
Tabel 2.2 EV3 sensor interface <i>pin-out</i> .....	19
Tabel 3.1 Komponen Rangkaian Motor Servo dan Brick.....	29
Tabel 3.2 Komponen Rangkaian Roda .....	31
Tabel 3.3 Komponen Rangkaian Motor Medium .....	33
Tabel 3.4 Komponen Grip dan Sensor Warna .....	34
Tabel 4.1 Tabel 4.1 Pengujian Sensor Warna Terhadap Objek Warna Merah, Biru dan Hijau .....	44
Table 4.2 Hasil Pengujian Pergerakan Robot .....	45
Tabel 4.3 Pengujian Kinerja Keseluruhan Alat.....	46